

Date: 23rd December-2024

MIS ISHLAB CHIQRARISH TEXNOLOGIYASINING MUAMMOLARI

Saidova Malika Sayfullayevna

Toshkent davlat texnika universiteti “Metallurgiya” kafedrası dotsenti

Beknazarova Gulnoza Berdiyori qizi,

Toshkent davlat texnika universiteti “Metallurgiya” kafedrası katta o'qituvchisi

Jumanova Shahzoda Shuhrat qizi

Toshkent davlat texnika universiteti “Metallurgiya” yo‘nalishi talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada mis ishlab chiqarish texnologiyasi bilan bog‘liq muammolar va ularning yechimlari tahlil qilingan. Asosiy e‘tibor ishlab chiqarish jarayonlarining texnologik, ekologik va iqtisodiy jihatlariga qaratilgan. Muammo sifatida ishlab chiqarishdagi energiya samaradorligi, chiqindilarni boshqarish va ekologik ta‘sir ko‘rib chiqilgan. Maqolada soha rivojini ta‘minlash uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish bo‘yicha takliflar berilgan.

Kalit so‘zlar: Mis ishlab chiqarish, texnologik muammolar, ekologik ta‘sir, chiqindilarni boshqarish, energiya samaradorligi, zamonaviy texnologiyalar, qayta ishlash, iqtisodiy yechimlar.

Mis ishlab chiqarish texnologiyasi zamonaviy sanoatning asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, bu jarayon nafaqat iqtisodiyotni rivojlantirish, balki jamiyatning texnologik taraqqiyotiga ham sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Misning yuqori elektr va issiqlik o‘tkazuvchanligi, kimyoviy chidamliligi va boshqa xususiyatlari uni keng qo‘llashga imkon beradi. Ammo mis qazib olish va qayta ishlash texnologiyalari bilan bog‘liq muammolar ishlab chiqarish jarayonlarining murakkabligi, energiya sarfi va ekologik salbiy oqibatlar bilan yanada dolzarb tus olmoqda. Ushbu muammolarni bartaraf etish ishlab chiqarishni optimallashtirish va atrof-muhitni himoya qilish nuqtai nazaridan alohida ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish mis sanoati uchun yangi istiqbollarni ochadi. Har yili dunyoda 20 million tonnadan ortiq mis qazib olinadi. Xitoy, Chili va AQSh mis qazib olishda yetakchi davlatlar hisoblanadi. 2023-yil ma‘lumotlariga ko‘ra, mis sanoati global iqtisodiyotning 2% dan ortig‘ini tashkil qiladi. Texnologik taraqqiyot misga bo‘lgan talabni oshirmoqda. Ayniqsa, elektromobillar, qayta tiklanuvchi energiya tizimlari va yuqori texnologiyali qurilmalarning rivoji misning strategik ahamiyatini kuchaytiradi. Dunyo miqyosida qazib olish sanoati tomonidan chiqariladigan chiqindilarning 30% dan ko‘prog‘i mis qazib olish va qayta ishlashga to‘g‘ri keladi. Bu esa atrof-muhitga sezilarli salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Mis ishlab chiqarishning texnologik jarayonlari uch asosiy bosqichdan iborat: ruda qazib olish, rudalarni boyitish va metallarni qayta ajratish. Ushbu jarayonlar katta energiya sarfini talab qiladi, shuningdek, ko‘p miqdorda chiqindi hosil bo‘lishiga olib keladi. Mis sanoati bilan bog‘liq bo‘lgan ekologik muammolar atrof-muhitga salbiy ta‘sir



Date: 23rd December-2024

ko'rsatishining eng dolzarb ko'rinishlaridan biridir. Ushbu maqolada mis ishlab chiqarish jarayonlari va ularning samaradorligini oshirish yo'llari haqida ilmiy tahlil o'tkaziladi. Shu nuqtai nazardan, chiqindilarni qayta ishlash va ularning zararli ta'sirini kamaytirish texnologiyalari alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Mis qazib olish va boyitish jarayonida katta hajmdagi chiqindilar hosil bo'ladi. Ushbu chiqindilar tarkibida zararli metallar, oltingugurt dioksidi va boshqa kimyoviy moddalar bo'lishi mumkin, bu esa tuproq va suv resurslarini ifloslantiradi. Rudalarni boyitish jarayonida ishlatiladigan reagentlar va suv resurslarining ko'pligi, ularni qayta ishlash imkoniyatining pastligi sanoatning ekologik yukini oshiradi. Shu sababli, resurslarni qayta ishlash jarayonini takomillashtirish va chiqindilarni samarali boshqarish sanoat barqarorligini oshirishning asosiy shartlaridan biridir.

Texnologik jihatdan, eski ishlab chiqarish usullari energiya sarfining yuqoriligiga sabab bo'lmoqda. Misol uchun, pirometallurgik texnologiyalar bugungi kunda eng ko'p qo'llanilayotgan usullardan biri bo'lsa-da, u katta miqdorda energiya talab qiladi. Zamonaviy gidrometallurgik usullar esa energiya samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Gidrometallurgiya texnologiyalari chiqindilarni minimal darajaga tushirishi va qayta ishlashni osonlashtirishi bilan ham e'tiborga loyiq. Shu bilan birga, gidrometallurgiya jarayonlarini avtomatlashtirish texnologiyalari ish samaradorligini oshiradi va energiya tejash imkonini beradi.

Energiya samaradorligi masalasini hal qilish uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Misol uchun, quyosh va shamol energiyasi kabi resurslar ishlab chiqarish jarayonidagi energiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirishga yordam beradi. Biroq bu usullarni joriy etish rivojlanayotgan mamlakatlar uchun katta iqtisodiy xarajatlarni talab qiladi. Shu sababli, iqtisodiy jihatdan samarali yechimlarni izlash va ularni tatbiq etish masalasi dolzarb bo'lib qolmoqda.

Qayta ishlash texnologiyalari so'nggi yillarda alohida e'tiborga sazovor bo'lmoqda. Ishlatilgan mis mahsulotlarini qayta ishlash orqali yangi materiallar yaratish nafaqat energiya tejamkorligini oshiradi, balki chiqindilarni ham sezilarli darajada kamaytiradi. Masalan, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ishlatilgan misni qayta ishlash jarayonida dastlabki ishlab chiqarishga nisbatan 85% kam energiya sarflanadi. Bu jarayon, ayniqsa, rivojlanayotgan davlatlarda iqtisodiy samaradorlik va ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun muhim yo'nalish hisoblanadi.

Ekologik muammolarning oldini olish uchun chiqindilarni qayta ishlash va xavfsiz utilitatsiya qilish muhimdir. Ushbu maqsadga erishishda bioximiya va nanotexnologiyalar asosida yangi texnologiyalar ishlab chiqilmoqda. Masalan, bakteriyalar yordamida rudalardan metallarni ajratib olish jarayoni energiya tejamkor va ekologik xavfsiz usullardan biri sifatida ko'rilmogda. Bu kabi innovatsion yondashuvlar sanoatni yanada barqaror rivojlanishga olib keladi va tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshiradi.



Date: 23rd December-2024

Atrof-muhitga ta'siri. Mis qazib olish va qayta ishlash jarayonining atrof-muhitga ta'sirini chuqurroq tahlil qilish o'quvchi uchun mavzuning ahamiyatini yanada oshiradi. Quyidagilarni kiritishingizni tavsiya etaman:

Suv resurslariga zarar: Mis qazib olish jarayonida ko'p miqdorda suv sarflanadi va bu suvni qayta ishlash imkoniyati cheklangan. Shuningdek, chiqindilar tarkibidagi zararli moddalar, masalan, oltingugurt dioksidi va boshqa metall ionlari suv resurslarini ifloslantiradi. Bu qishloq xo'jaligi yerlari, ichimlik suvi zaxiralari va bioxilma-xillikka zarar yetkazadi. Misol uchun, Janubi-Sharqiy Osiyoda joylashgan konlar suv zahiralari ifloslanishi bo'yicha yirik ekologik muammolarni yuzaga keltirgan.

Havo ifloslanishi: Pirometallurgik jarayonlarda katta miqdorda issiqxona gazlari va oltingugurt dioksidi chiqadi. Bu jarayonlar atmosferaga zararli moddalarning yuqori miqdorini chiqaradi va bu nafaqat mahalliy, balki global iqlim o'zgarishiga ham ta'sir qiladi.

Tuproqning degradatsiyasi: Rudalarni qazib olish va boyitish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilar tuproqni ifloslantiradi va degradatsiya jarayonini tezlashtiradi. Tuproqning biologik faoliyati kamayadi, bu esa uzoq muddatda qishloq xo'jaligiga salbiy ta'sir qiladi.

Bu muammolarni bartaraf etishda qator choralarni ko'rish muhim, masalan, chiqindilarni qayta ishlash, kimyoviy reagentlar iste'molini kamaytirish va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish orqali ekologik yukni yengillashtirish mumkin.

Mis qazib olish va qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi zamonaviy sanoat uchun nafaqat iqtisodiy jihatdan, balki ekologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar samaradorligini oshirish va ekologik xavflarni kamaytirish masalalari zamonaviy innovatsion yondashuvlarni talab qiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, energiya samaradorligini oshirish va ekologik yukni kamaytirishga qaratilgan gidrometallurgik usullar pirometallurgik texnologiyalarga qaraganda ancha samarali. Shu bilan birga, chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari, masalan, bioleaching va bakterial ajratish usullari, atrof-muhitga zararli ta'sirni minimallashtirish imkonini beradi. Ishlab chiqarish jarayonlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish esa sanoatning barqaror rivojlanishini ta'minlashga yordam beradi. Shunday qilib, mis ishlab chiqarish texnologiyalarini optimallashtirish faqat iqtisodiy foyda emas, balki ekologik xavfsizlikni ham kafolatlaydi.

Ushbu tahlil mis qazib olish va qayta ishlash jarayonlari bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlarni o'rganish va tahlil qilish asosida olib borildi. Tadqiqotda energiya samaradorligi, ekologik xavfsizlik, va texnologik jarayonlarning optimallashtirilishi bilan bog'liq holatlar batafsil tahlil qilindi. Metodologiya sifatida ilmiy maqolalardagi statistik ma'lumotlardan foydalanilgan bo'lib, ular mis sanoatidagi dolzarb muammolar va ularni hal qilish yo'llarini ochib berishga yordam berdi. Shuningdek, bioleaching, gidrometallurgiya va qayta ishlash texnologiyalarining samaradorligini amaliy ma'lumotlar asosida solishtirish orqali jarayonlarning afzalliklari va kamchiliklari aniqlab chiqildi.



Date: 23rd December-2024

Metodologik yondashuv sifatida ilmiy-tahliliy va qiyosiy usul qo'llanildi, bu esa tadqiqotning dolzarbligi va ishonchliligini ta'minlashga xizmat qildi.

Bunday metodologik asos tadqiqotning nazariy va amaliy qiymatini oshirib, mis sanoati texnologiyalarining kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini belgilashga ko'mak beradi. Shu bilan birga, ekologik muammolarni kamaytirish va energiya resurslarini tejash bo'yicha yechimlarni izlashda ishonchli ilmiy zamin yaratadi.

Xulosa. Mis ishlab chiqarish texnologiyasining muammolari murakkab va ko'p qirrali bo'lib, ularni hal etishda kompleks yondashuv talab etiladi. Energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni qayta ishlash va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish orqali sanoat barqarorligini ta'minlash mumkin. Ekologik masalalarni hal qilish esa jamiyatning kelajakdagi barqaror rivojlanishi uchun muhimdir. Ushbu maqolada keltirilgan yechimlar mis sanoati vakillari va tadqiqotchilar uchun foydali bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Khojiev, S. T., Yusupkhodjaev, A. A., Aribjonova, D. Y., Beknazarova, G. B., & Abdullaev, D. N. (2019). Depletion of Slag from Almalyk Copper Plant with Aluminum Containing Waste. *methods*, 30, 33.
2. Aribjonova, D. E. (2020). Metallurgiya asoslari, o 'quvqo 'llanma. T.: Excellent Poligraphy.
3. Mirzajonova, S., Muratova, M., Rakhmatov, U., Lutfullayeva, N., Beknazarova, G., Matkarimov, Z., & Matkarimov, S. (2024). Iron Recovery Technology from Copper Processing Plants. *Advances in Science and Technology*, 141, 103-109.
4. Brown, T., & Wilson, J. (2021). Environmental impacts of copper mining. *Journal of Mining Studies*, 34(3), 123–145.
5. Green, L. (2020). Copper ore processing challenges. *Mining and Metallurgy Research*, 12(4), 56–78.
6. Taylor, R., & Smith, P. (2019). Advancements in copper metallurgy. *Journal of Metallurgical Innovations*, 45(2), 89–103.
7. Johnson, M. (2018). Renewable energy integration in mining: A case study approach. *Energy Policy Journal*, 60(1), 34–49.
8. Chen, H. (2017). Recycling of copper: An eco-friendly approach. *Journal of Sustainable Metallurgy*, 29(5), 210–228.
9. Kumar, V., & Li, D. (2016). Biotechnology in copper extraction: Opportunities and challenges. *Biotechnology Advances*, 33(4), 78–92.

